

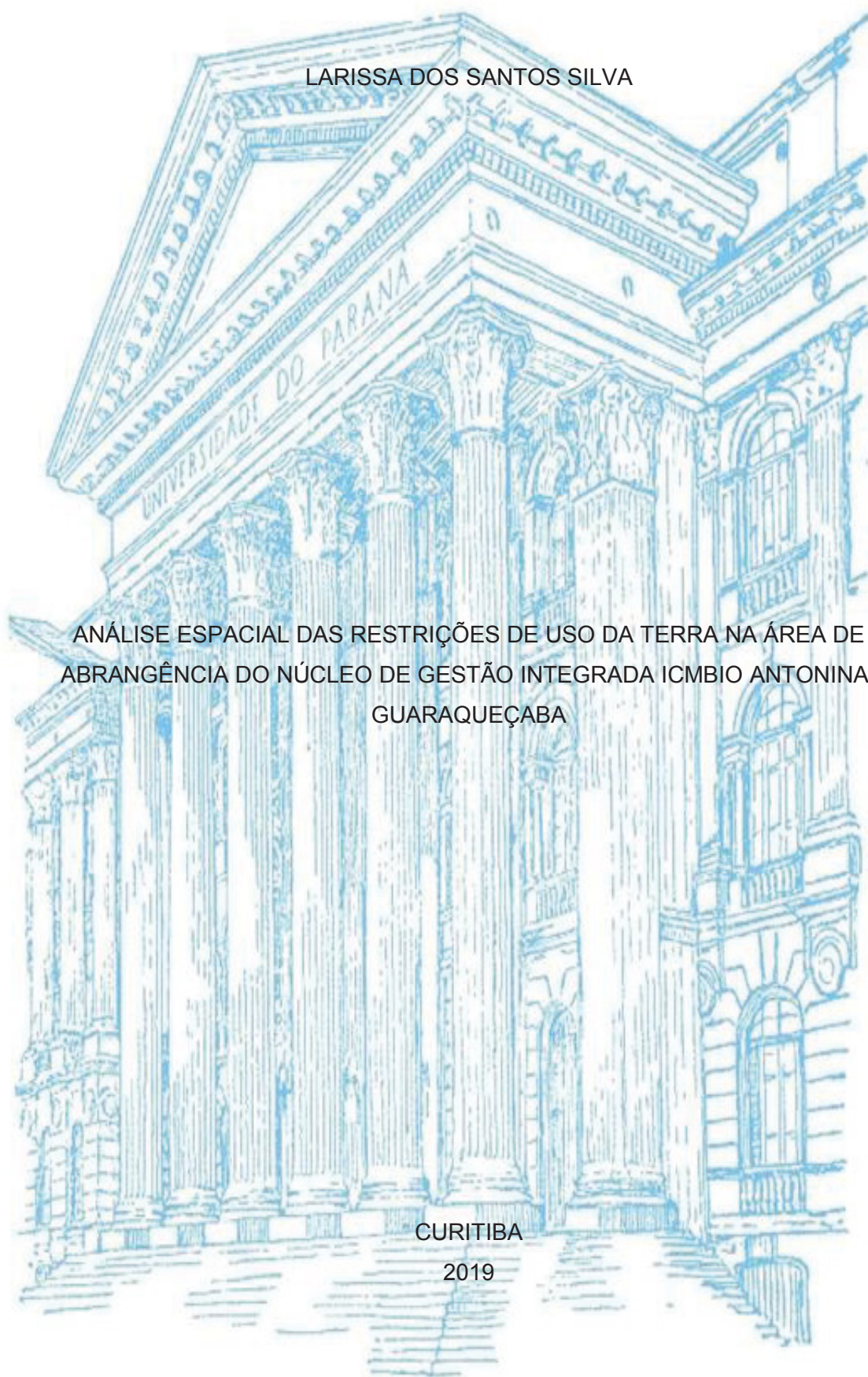
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LARISSA DOS SANTOS SILVA

ANÁLISE ESPACIAL DAS RESTRIÇÕES DE USO DA TERRA NA ÁREA DE
ABRANGÊNCIA DO NÚCLEO DE GESTÃO INTEGRADA ICMBIO ANTONINA-
GUARAQUEÇABA

CURITIBA

2019



LARISSA DOS SANTOS SILVA

ANÁLISE ESPACIAL DAS RESTRIÇÕES DE USO DA TERRA NA ÁREA DE
ABRANGÊNCIA DO NÚCLEO DE GESTÃO INTEGRADA ICMBIO ANTONINA-
GUARAQUEÇABA

Relatório técnico apresentado como Trabalho de
Conclusão de Curso como requisito parcial à
conclusão do Curso de Especialização em
Análise Ambiental no Departamento de Pós-
Graduação de Geografia, Universidade Federal
do Paraná.

Orientador: Prof.º Dr. Eduardo Vedor de Paula

CURITIBA

2019

SUMÁRIO

SUMÁRIO	III
LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE TABELAS	V
RESUMO	6
ABSTRACT	6
1. INTRODUÇÃO	7
2. NGI ICMBIO ANTONINA-GUARAQUEÇABA.....	8
3. OBJETIVOS	11
4. QUADRO LEGAL DAS RESTRIÇÕES DE USO DO TERRITÓRIO	12
5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS.....	39

LISTA DE FIGURAS

SUMÁRIO	III
LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE TABELAS	V
Figura 1: Localização da APA Federal de Guaraqueçaba e demais Unidades de Conservação.	10
Figura 2: Etapas dos procedimentos metodológicos.	22
Figura 3: Área de Preservação Permanente - Nascentes.	23
Figura 4: Área de Preservação Permanente - Cursos d'água.	23
Figura 5: Área de Preservação Permanente - Topos de morro.	24
Figura 6: Área de Uso Restrito - Declividade entre 25° e 45°.	24
Figura 7: Área de Preservação Permanente - Declividade superior a 45°.	25
Figura 8: Área de Preservação Permanente - Manguezais.	25
Figura 9: Área de Preservação Permanente - Restingas.	26
Figura 10: Vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado (Mata Atlântica).	26
Figura 11: Área de Tombamento da Serra do Mar.	27
Figura 12: Áreas úmidas (ambientes hidromórficos).	27
Figura 13: UCs de Proteção Integral, Reservas Naturais e RPPN.	28
Figura 14: Território Indígena Cerco Grande.	28
Figura 15: Terrenos de marinha delimitados.	29
Figura 16: Restrições de uso na área de estudo.	31
Figura 17: Unidades de Conservação e as áreas de restrição de uso na área de estudo.	33
Figura 18: Tombamento da Serra do Mar e as áreas de restrição de uso na área de estudo.	34
Figura 19: TI Cerco Grande e as áreas de restrição de uso na área de estudo.	34
Figura 20: Restrições de uso e comunidades existentes na área de estudo.	36
Figura 21: Áreas antropizadas e o grau de restrição de uso da terra.	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Dispositivos legais de restrições de uso na área de abrangência do NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba.	13
Tabela 2: Informações técnicas dos dados geoespaciais utilizados.	19
Tabela 3: Quantitativo das áreas restritivas na área de estudo.	30
Tabela 4: Quantidade de restrições em hectares na área de estudo.	32

RESUMO

O planejamento ambiental é um importante instrumento para se avaliar uma determinada área na esfera socioeconômica, política e ambiental. A proposição do mapeamento das áreas de uso restrito como subsídio ao zoneamento ambiental faz-se necessário frente à coerente gestão de Unidades de Conservação (UCs), sobretudo, em zonas de alta complexidade no que se refere à diversidade de ambientes tal como ocorre no litoral do estado do Paraná. Este estudo objetiva elencar as legislações vigentes que envolvem restrição de uso na Área de Abrangência do NGI (Núcleo de Gestão Integrada) ICMBio Antonina-Guaraqueçaba. Para isto, após a espacialização das restrições legais foi realizada a sobreposição das informações, utilizando álgebra de mapas para a classificação das áreas. Dos 281.886 hectares de área de estudo, em apenas 42.380 hectares (aproximadamente 15,03% da área total) não existem restrições de uso, sendo que estas áreas correspondem predominantemente à porção estuarina, enquanto que no restante da área de estudo as restrições variam de 1 até 8 restrições de uso. Espera-se que os resultados obtidos auxiliem no trabalho dos órgãos gestores da região, sobretudo, na elaboração e atualização dos zoneamentos das UC.

Palavras-chave: Planejamento Ambiental; Áreas Protegidas, Álgebra de Mapas, Litoral do Paraná; Zoneamento.

ABSTRACT

Environmental planning is an important device for the management of socioeconomic, political and environmental spheres in a particular area. The mapping proposal of restricted use areas as a subsidy to environmental zoning is necessary for the coherence management of Protected Areas, especially in high complexity zones regarding the biodiversity such as on the coast of the state of Paraná. This study aims to list the current legislation that involves the restriction of use in the coverage area of the IMC (Integrated Management Center) ICMBio Antonina-Guaraqueçaba. For this, after the spatialization of legal restrictions, the information overlap was performed using map algebra to classify the areas. Of the 281,866 hectares of study area, in only 42,380 hectares (approximately 15.94% of the total area) there are no restrictions of use, area that correspond predominantly to the estuarine portion, while the restrictions of use vary among 1 to 8 in the rest of the study area. It is expected from this study that the results assist the work of the region's agencies, especially in the elaboration and updating the protected areas zoning.

Key-words: Environmental Planning; Protected Areas; Map Algebra; Paraná Coast; Zoning.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com o planejamento do espaço que se tem informação, vem desde cerca de 4000 a.C., em aldeias da Mesopotâmia, cuja organização do espaço visava atender preceitos religiosos, estéticos e de conforto (SANTOS, 2004).

Ao longo dos milênios, as preocupações foram mudando, assim como a forma de planejar os espaços de interesse. Na década de 1950, a visão de planejamento nos Estados Unidos voltou-se à avaliação de impactos ambientais decorrentes de grandes obras estatais (SANTOS, 2004). Em 1968, o Clube de Roma reuniu pesquisadores de diversos países com o intuito de discutir o crescimento econômico e desenvolvimento sustentável, no âmbito social, político, econômico e ecológico a fim de promover iniciativas e planos de ação (MOTA et al., 2008).

Doravante, as propostas de planejamento progrediram, empregando o conceito de desenvolvimento sustentável, de forma a integrar as questões sociais, políticas e ecológicas sob a visão sistêmica – em que a análise integrada do meio ambiente envolve o homem e a natureza no processo (SILVA e SANTOS, 2011).

O ordenamento territorial é alcançado por meio do planejamento e a gestão ambiental, o qual integra sinergicamente a esfera biótica, abiótica (física) e socioeconômica. A integração destas esferas está presente no paradigma do desenvolvimento sustentável – iniciado entre as décadas de 1970 e 1980 nas discussões sobre o crescimento econômico, o uso dos recursos naturais e as futuras gerações da população. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004) assim define:

“[...] O desenvolvimento sustentável procura integrar e harmonizar as ideias e conceitos relacionados ao crescimento econômico, a justiça e ao bem estar social, a conservação ambiental e a utilização racional dos recursos naturais. [...]” (IBGE, 2004).

Conforme conceito do IBGE (2004), o zoneamento ambiental corresponde à “integração sistemática e interdisciplinar da análise ambiental ao planejamento dos usos do solo, com o objetivo de definir a melhor gestão dos recursos ambientais identificados”.

O Zoneamento Ambiental (ZA) é um instrumento previsto na Política Nacional do Meio Ambiente através da Lei Federal nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981), cujo objetivo

trata da preservação, melhorias e recuperação da qualidade ambiental, ao passo que ordena o “uso racional de recursos, garantindo a manutenção da biodiversidade, os processos naturais e os serviços ambientais ecossistêmicos” (AMORIM e OLIVEIRA, 2013).

Amorim e Oliveira (2013, p. 212) salientam a importância de legislações voltadas à qualidade ambiental que considerarem os aspectos técnico-econômicos e as condições ambientais, ao passo que a participação da sociedade é primordial na explicitação dos critérios adotados na identificação, avaliação e minimização dos impactos.

A partir da espacialização dos usos permitidos e proibidos nas diferentes esferas legislativas de uma determinada área, é possível integrar essas informações existentes em um único produto, com o intuito de subsidiar o planejamento ambiental. Silva e Santos (2011, p. 35) enfatizam a necessidade de “desenvolver conceitos e propostas metodológicas que efetivem medidas reais e quantitativas relacionadas ao meio ambiente”, simplificando a expressão dos resultados obtidos para facilitar o acesso e repetição das pessoas envolvidas na área.

2. NGI ICMBIO ANTONINA-GUARAQUEÇABA

Atualmente, as Unidades de Conservação do litoral norte (APA Federal de Guaraqueçaba, REBIO Bom Jesus e ESEC de Guaraqueçaba) estão sob administração do Núcleo de Gestão Integrada (NGI) ICMBio Antonina-Guaraqueçaba – instituída pela Portaria ICMBio nº 930/2018, cuja gestão é realizada em perspectiva regional.

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba é uma Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável, criada pelo Decreto Federal nº 90.883, em 31 de janeiro de 1985 (BRASIL, 1985). Com extensão territorial de mais de 245.840 hectares, a APA Federal está localizada no litoral norte do Paraná, percorrendo os municípios de Guaraqueçaba, Antonina, Paranaguá e Campina Grande do Sul.

Somando-se com a área do Parque Nacional de Superagui, a área de abrangência do estudo possui 281.886 hectares.

Apresenta diversidade de ambientes, tais como a Serra do Mar, a planície costeira e ilhas – cujas áreas abrigam porções remanescentes do Bioma Mata Atlântica, com grande número de espécies florísticas e de fauna endêmicas. Reconhecida como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e Sítio do Patrimônio Mundial Natural pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), os remanescentes da Mata Atlântica compõem um *hotspot* com vistas à conservação da biodiversidade, à promoção do desenvolvimento sustentável e à manutenção de valores culturais associados ao uso de recursos biológicos.

A Figura 1 apresenta a localização da área de abrangência do NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba – o qual contempla a APA Federal de Guaraqueçaba, juntamente outras UCs de Uso Sustentável (Reserva Natural Guaricica, Reserva Natural Papagaio-de-Cara-Roxa, Reserva Natural Salto Morato e RPPN Reserva Ecológica Sebuí) e com UCs de Proteção Integral (Reserva Biológica Bom Jesus, Estação Ecológica de Guaraqueçaba, Parque Estadual Ilha das Cobras e Parque Nacional do Superagui). Ressalte-se que as Reservas Naturais mencionadas anteriormente englobam as respectivas RPPNs e são geridas integralmente como UCs de Proteção Integral (PAULA et al., 2018). Ademais, o Parque Nacional de Superagui está em processo de inclusão no NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba.

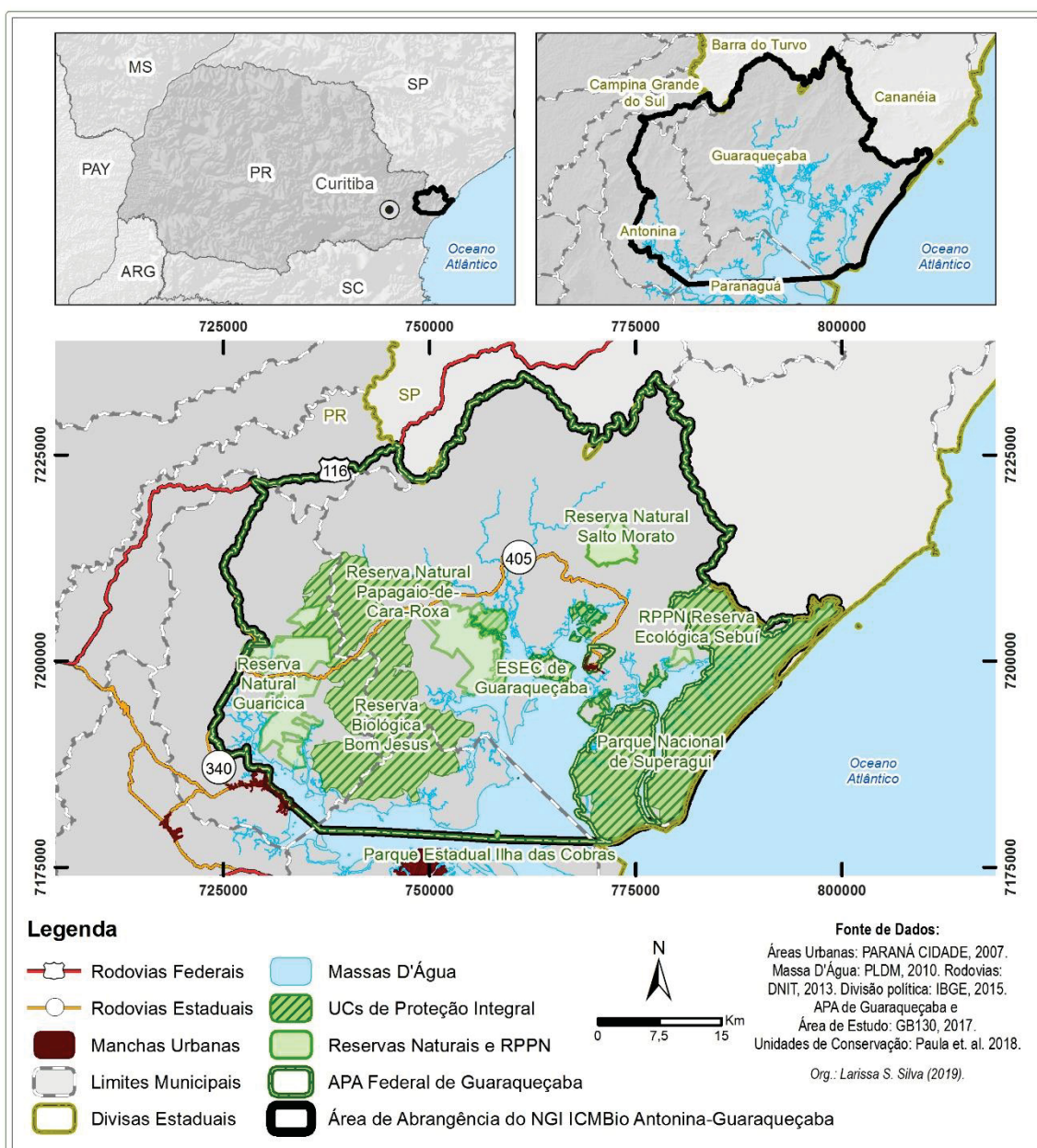


Figura 1: Localização da APA Federal de Guaraqueçaba e demais Unidades de Conservação.

Fonte: A autora (2019).

Em 1995 foi publicado o Plano de Gestão Ambiental da APA de Guaraqueçaba – realizado pelo convênio entre Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Paraná (SEMA-PR). O estudo foi dividido em 4 módulos: caracterização, situação-objetivo da APA, plano estratégico e glossário

e base conceitual. Tal instrumento de planejamento busca ordenar e gerir o território (IAP, 1995).

Outro estudo publicado de subsídio ao planejamento e gestão da região foi o Zoneamento da APA de Guaraqueçaba em 2001, em convênio do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) com o IBAMA. Este estudo objetiva ser “um instrumento para a consolidação de um desenvolvimento racional que viabilize a integração de áreas de uso sustentável com as áreas de preservação”, promovendo também a recuperação das áreas degradadas na região (IPARDES, 2001).

A partir do convênio firmado entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)¹, realizou-se o Diagnóstico de Subsídio ao Plano de Manejo da APA de Guaraqueçaba nos anos de 2015 e 2016, com o intuito de levantar informações atualizadas e consistentes das UC federais existentes no litoral norte do Paraná. Durante a elaboração do diagnóstico, foram gerados produtos cartográficos temáticos para o planejamento do território, auxiliando o órgão gestor responsável na tomada de decisões.

3. OBJETIVOS

O presente relatório tem como objetivo geral apresentar e discutir a análise espacial das restrições de uso da terra na área de abrangência do NGI.

Como objetivos específicos, tem-se o mapeamento das áreas de restrição de uso e, com base na proposta metodológica, integrá-las a partir da perspectiva legal, apresentando a coleção de cartogramas empregados e mapa síntese – que posteriormente será entregue ao NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba para a gestão ambiental do território.

¹ Este convênio encontra-se registrado na UFPR sob o nº 23075.016923/2014-19.

4. QUADRO LEGAL DAS RESTRIÇÕES DE USO DO TERRITÓRIO

A legislação aplicável que trata sobre as restrições de uso na área de abrangência do NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba fora elencada na esfera federal e estadual, e apresentada na Tabela 1. Na esfera municipal, não foi encontrada legislação que apresentasse restrições quanto ao uso e ocupação da terra.

O Decreto-Lei nº 9.760/1946 que dispõe sobre os bens da União e dá outras providências, trata o território da marinha como bem imóvel da União, cujo uso e propriedade do território está condicionado a concessão ou outorga da área, estando esta, sujeita à desocupação em qualquer tempo pela União, de acordo com o artigo 132. A delimitação dos terrenos de marinha corresponde à posição da linha da preamar-médio de 1831, acrescidos 33 metros horizontalmente para a parte da terra – como descrita na Instrução Normativa da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) nº 2, de 12 de março de 2001.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é um instrumento instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, o qual define as Unidades de Conservação. Nas UCs de Proteção Integral é admitido apenas o uso indireto de recursos, sendo definidas como áreas restritivas. Para este estudo foram consideradas ainda as áreas de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) como restritivas, visto que são propriedades particulares que objetivam conservar a biodiversidade biológica (BRASIL, 2000). Além de RPPNs, existem ainda na área de estudo as Reservas Naturais – cujas propriedades particulares abrangem as RPPNs criadas além de outros imóveis em processo de regularização fundiária, entretanto, são integralmente geridas como UCs de Proteção Integral.

O Decreto nº 5.051/2004 trata sobre povos indígenas e tribais, os quais possuem territórios delimitados dentro da APA Federal de Guaraqueçaba – Terra Indígena (TI) Cerco Grande. Por serem reconhecidos e protegidos os valores e práticas sociais e culturais (BRASIL, 2004), a TI Cerco Grande é considerada área restritiva, por meio do despacho FUNAI nº 57/2016.

Tabela 1: Dispositivos legais de restrições de uso na área de abrangência do NGL ICMBio Antonina-Guaraqueçaba.

Dispositivo Legal	Resumo	Restrição
Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946.	Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências.	Terrenos de marinha delimitados
Instrução Normativa SPU nº 2, de 12 de março de 2001.	Demarcação dos terrenos de marinha, dos terrenos marginais e das terras interiores.	
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.	Unidades de Conservação de Proteção Integral, Reservas Naturais e Reserva Particular do Patrimônio Natural
Decreto nº 87.222, de 31 de maio de 1982.	Cria as Estações Ecológicas do Seridó, Serra das Araras, Guaraqueçaba, Caracaraí e dá outras providências.	Estação Ecológica de Guaaueçaba (Unidade de Conservação de Proteção Integral)
Decreto nº 93.053, de 31 de julho de 1986.	Acresce área aos limites da Estação Ecológica de Guaaueçaba, no Estado do Paraná, criada pelo Decreto nº 87.222, de 31 de maio de 1982, e dá outras providências.	
Decreto nº 90.883, de 31 de janeiro de 1985.	Dispõe sobre a implantação da Área de Proteção Ambiental de Guaaueçaba, no Estado do Paraná, e dá outras providências.	APA de Guaaueçaba (Unidade de Conservação de Uso Sustentável)
Decreto nº 97.688, de 25 de abril de 1989.	Cria, no Estado do Paraná, o Parque Nacional do Superagui, e dá outras providências.	

Dispositivo Legal	Resumo	Restrição
Lei nº 9.513, de 20 de novembro de 1997.	Amplia os limites do Parque Nacional do Superagui, criado pelo Decreto nº 97.688, de 25 de abril de 1989.	Parque Nacional do Superagui (Unidade de Conservação de Proteção Integral)
Decreto de 05 de junho de 2012.	Dispõe sobre a criação da Reserva Biológica Bom Jesus, nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba e Paranaguá, Estado do Paraná.	Reserva Biológica Bom Jesus (Unidade de Conservação de Proteção Integral)
Decreto Estadual nº 10.959, de 04 de setembro de 2018.	Cria o Parque Estadual Ilha das Cobras, e dá outras providências.	Parque Estadual Ilha das Cobras (Unidade de Conservação de Proteção Integral)
Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004.	Promulga a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre Povos Indígenas e Tribais.	Território Indígena Cerco Grande
Despacho FUNAI nº 57, de 11 de maio de 2016.	Aprovar as conclusões objeto do citado resumo para, afinal, reconhecer os estudos de identificação da Terra Indígena Cerco Grande, de ocupação tradicional do povo indígena Guarani Mbyá, localizada no município de Guaraqueçaba, Estado do Paraná.	
Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.	Vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado
		Nascentes ²

² As nascentes situadas na APA de Guaraqueçaba possuem raio de proteção de 60 metros, conforme Decreto nº 90.883/1985.

Dispositivo Legal	Resumo	Restrição
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.	Cursos d'água
		Topos de morro
		Declividade entre 25° e 45°
		Declividade superior a 45°
		Manguezais
Lei Estadual nº 1.211, de 16 de setembro de 1953. Secretaria de Estado da Cultura e do Esporte, Coordenadoria do Patrimônio Cultural/ Curadoria do Patrimônio Histórico e Artístico.	Dispõe sobre o patrimônio histórico, artístico e natural do Estado do Paraná. Inscrição Tombo 17-I. Processo nº 001, de 13 de agosto de 1986.	Restingas
		Tombamento da Serra do Mar
		Áreas úmidas
Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 005, de 28 de março de 2008.	Define critérios para avaliação das áreas úmidas e seus entornos protetivos, normatiza sua conservação e estabelece condicionantes para o licenciamento das atividades nelas permissíveis no Estado do Paraná.	

Dispositivo Legal	Resumo	Restrição
Portaria IAP nº 79, de 13 de abril de 2018.	Define critérios para utilização das áreas úmidas rurais não consolidadas e seus entornos protetivos para fins de regularização dos imóveis rurais e políticas de incentivo à conservação no estado do Paraná.	

Fonte: A autora (2019).

A Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006) que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica prevê como áreas restritivas àquelas com vegetação primária e secundária em estágios médio e avançado.

O Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012) trata as Áreas de Preservação Permanente (APPs) como restritivas em relação à ocupação de áreas potencialmente perigosas (como topos de morros e encostas), bem como visa proteger os recursos hídricos, o solo, a biodiversidade da fauna e flora e ambientes frágeis como áreas de restingas e manguezais. As categorias de APPs encontradas na área de abrangência do NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba são:

- Nascentes e olhos d'água: possuem raio de 50 metros em concordância com o Código Florestal. Todavia, dentro da APA de Guaraqueçaba esse raio apresenta valor de 60 metros, conforme decreto de criação desta UC. (BRASIL, 1985);
- Cursos d'água: raio de proteção a partir de 30 metros para cada lado da margem, aumentando o raio de proteção conforme o aumento no tamanho da margem, chegando até o raio de 500 metros para cursos d'água com largura igual ou superior a 600 metros;
- Topos de morros: porção correspondente ao terço superior de morros e encostas;
- Declividade igual ou maior a 45°;
- Manguezais;
- Restingas.

As áreas com declividade entre 25° e 45° também são consideradas de uso restrito (BRASIL, 2012).

Com relação à legislação estadual, a Secretaria de Estado da Cultura (SEEC) instaurou por meio do processo nº 001/1986, o Tombamento da Serra do Mar (Tombo 17-I), que visa à proteção das unidades ambientais diferenciadas pelo relevo e a sua vegetação, configurando-se como área restritiva. Os bens tombados são protegidos pela Lei Estadual nº 1.211/1953, cujo artigo 14 menciona que as coisas tombadas “coisas tombadas não poderão em caso nenhum ser destruídas, demolidas ou mutiladas, nem sem prévia autorização do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Paraná” (PARANÁ, 1953).

A Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 005/2008 define critérios para áreas úmidas e seus entornos no estado do Paraná, a fim de preservá-las e “estabelecer condicionantes para o licenciamento das atividades permissíveis naquelas que não forem consideradas de preservação permanente” (IBAMA/SEMA/IAP, 2008). Para delimitar a largura do entorno protetivo, a Resolução Conjunta estabelece parâmetros de declividade e da textura do solo no local, variando entre 50 metros até 90 metros (IBAMA/SEMA/IAP, 2008).

Em contrapartida, a Portaria IAP nº 79/2018 dispõe de critérios para utilização das áreas úmidas rurais não consolidadas e seus entornos protetivos para fins de regularização dos imóveis rurais e políticas de incentivo à conservação no estado do Paraná, trata no artigo 3 sobre as funções das áreas úmidas rurais não consolidadas e seus entornos – tendo em vista a prioridade de conservação, sendo proibidas intervenções que possam vir a causar sua degradação (IAP, 2018).

5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos foram divididos em seis etapas. O trabalho iniciou com o levantamento bibliográfico sobre planejamento do território, zoneamento ambiental e a legislação vigente na região do NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba.

Em seguida, realizou-se o levantamento e revisão de dados geoespaciais que tratem sobre áreas de restrição dentro da área de estudo, buscando possíveis atualizações de informações na região. Em virtude da parceria estabelecida por meio de convênio de Cooperação Técnica nº 23075.016923/2014-19 firmado entre a UFPR com o ICMBio, tem-se constante atualização do Banco de Dados Geográficos (BDG) pelos estudantes, professores e técnicos de laboratórios, bem como no âmbito de disciplinas do Departamento de Geografia. Logo, estes dados foram utilizados para a construção deste estudo.

A Tabela 2 aponta as informações técnicas dos dados geoespaciais levantados, tais como a fonte, o ano de publicação e a escala do dado. Destaca-se que foram utilizados dois dados (ambientes hidromórficos e declividade) em formato

matricial (*raster*), cuja qualidade de resolução espacial é de 15 metros – estes arquivos matriciais foram gerados a partir do modelo digital do terreno, que por sua vez, foi obtido com base nos dados de hidrografia, pontos cotados e curvas de nível na escala 1:25.000. Cabe ressaltar que não se obteve informação da qualidade do dado de terrenos de marinha delimitados (SPU, 2016) e do Território Indígena Cerco Grande – disponibilizado pelo Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR, 2017). Os demais dados foram coletados em formato vetorial (*shapefile*), cuja escala varia entre 1:25.000 e 1:50.000.

Tabela 2: Informações técnicas dos dados geoespaciais utilizados.

Tipo de Restrição	Fonte	Ano	Escala/Resolução
Ambientes hidromórficos (áreas úmidas)	GB130/UFPR	2015	15 metros
Declividade	GB130/UFPR	2015	15 metros
Área de tombamento da Serra do Mar	GB130/UFPR	2016	1:50.000
Hidrografia	LAGEO (Modificado pela GB130/UFPR)	2016	1:25.000
Nascentes	LAGEO (Modificado pela GB130/UFPR e SILVA, 2019)	2016	1:25.000
Terrenos de marinha delimitados	SPU	2016	Não informado
Manguezal	GB130/UFPR	2017	1:25.000
Restinga	GB130/UFPR	2017	1:25.000
Vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado	Britez et al. (Modificado pela GB130/UFPR)	2017	1:25.000
Território Indígena Cerco Grande	MPPR	2017	Não informado
APPs de Topo de Morro	GB130/UFPR	2018	1:25.000
UCs de Proteção Integral, Reservas Naturais e RPPN	PAULA et al.	2018	1:25.000

Fonte: A autora (2019).

As áreas úmidas (ambientes hidromórficos) referidas nos dispositivos legais citados anteriormente foram delimitadas na área de estudo, utilizando o índice topográfico de umidade, cuja metodologia resulta em ambientes suscetíveis a hidromorfia (HUNG et al., 2016). Todavia, este mapeamento foi parcialmente validado em campo.

A delimitação das APPs de declividade segue metodologia desenvolvida por Nowatzki et al. (2010). As APPs de topos de morro foram delimitadas de acordo com metodologia desenvolvida por ALMEIDA e PAULA (2018).

As APPs das nascentes dos corpos hídricos foram adequadas conforme a sua posição. Para as nascentes localizadas no interior da APA de Guaraqueçaba, o raio de proteção é de 60 metros conforme o Decreto nº 90.883/1985. Para as demais nascentes, o raio de proteção é de 50 metros. Nas APPs dos cursos d'água a largura de proteção varia de acordo com a largura do corpo hídrico. Logo, os dados de hidrografia foram manipulados para realizar as edições necessárias à inserção de APPs nas margens.

O mapeamento da vegetação no litoral paranaense foi realizado por Britez et al. (2015) e modificada na disciplina GB130 (UFPR, 2017), tendo sido aproveitada a porção da vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado, restinga e manguezal para este estudo.

A terceira etapa corresponde ao tratamento e organização dos dados, dispostos na projeção cartográfica do sistema de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator), fuso 22 Sul, *datum* horizontal SIRGAS 2000. Com o BDG organizado em diretórios à luz do Perfil dos Metadados Geoespaciais do Brasil (MGB), tal como descrito por Paz et al. (2017), foi possível realizar as edições pertinentes, padronização dos dados e elaborar a coleção de cartogramas referente às restrições em cada tema, regidas pelos respectivos dispositivos legais por meio do *software* ArcGIS 10.5.

A seguir, utilizando as funções da caixa de ferramentas do *software* ArcGIS 10.5, os polígonos foram convertidos para o formato *raster* com a função *polygon to raster* e padronizados para a resolução espacial de 15 metros – tendo em vista a adequação da geometria dos dados à escala (SAMPAIO e BRANDALIZE, 2018). Como os demais dados estavam em escala 1:25.000, realizou-se a generalização cartográfica para a área de Tombamento da Serra do Mar.

A modelagem cartográfica trata-se de uma análise espacial dos dados, os quais podem ser calculados com base em equações matemáticas, operações e variáveis espaciais (TRODD, 2005). Dentre os modelos cartográficos, tem-se a álgebra de mapas – termo descrito por Dana Tomlin como conjunto de procedimentos de análise

espacial em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG) para produzir novos dados, a partir de funções de manipulação aplicadas a um ou mais mapas (BARBOSA et al., 1998). Logo, a análise espacial por meio da álgebra de mapas dispõe dentre outras, de operações zonais. Para este estudo, utilizaram-se as operações de estatística zonal, resultando em dado tabular, ou seja, uma estatística dos valores para cada região.

Atribuindo peso 1 para cada categoria de restrição de uso, a equação utilizada para a álgebra de mapas foi:

$$RU = (N + CA + TP + DE + DS + M + R + V + TSM + AU + UC + TI + TMD)$$

Fonte: A autora (2019).

Sendo:

- *RU*: Restrições de Uso
- *N*: Nascentes
- *CA*: Cursos D'Água
- *TP*: Topos de Morro
- *DE*: Declividade Entre 25° a 45°
- *DS*: Declividade Superior a 45°
- *M*: Manguezais
- *R*: Restingas
- *V*: Vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado
- *TSM*: Tombamento da Serra do Mar
- *AU*: Áreas Úmidas (ambientes hidromórficos)
- *UC*: Unidades de Conservação de PI, Reservas Naturais e RPPN
- *TI*: Território Indígena Cerco Grande
- *TMD*: Terrenos de Marinha Delimitados

Salienta-se que o resultado da equação poderia variar de 0 (áreas sem qualquer restrição de uso da terra) até áreas com no máximo 13 restrições de uso da terra, já que foram elencadas 13 informações geoespaciais diferentes. Isto posto, a álgebra de mapas, bem como o mapa síntese foram realizados no *software* ArcGIS

10.5 com a função *raster calculator*, com as categorias de restrição de uso citadas anteriormente na área estudo. Ao fim, o texto foi redigido (Figura 2).

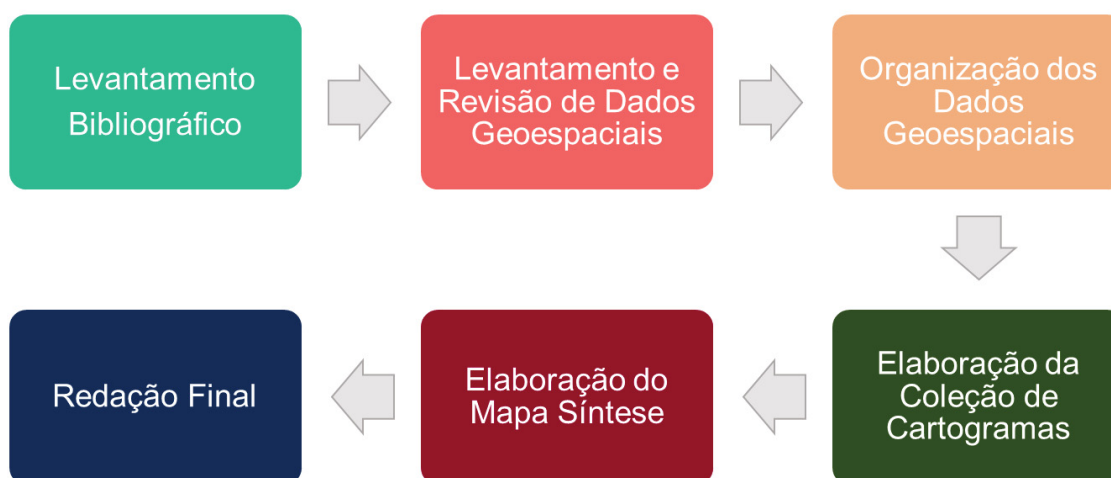


Figura 2: Etapas dos procedimentos metodológicos.

Fonte: A autora (2019).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do levantamento dos dados, foram cartografadas 13 categorias de restrição de uso: nascentes (Figura 3); cursos d'água (Figura 4); topos de morro (Figura 5); declividade entre 25° e 45° (Figura 6); declividade superior a 45° (Figura 7); manguezais (Figura 8); restingas (Figura 9); vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado (Figura 10); tombamento da Serra do Mar (Figura 11); áreas úmidas (Figura 12); UCs de Proteção Integral, Reservas Naturais e RPPN (Figura 13); território indígena (Figura 14); e terrenos de marinha delimitados (Figura 15).

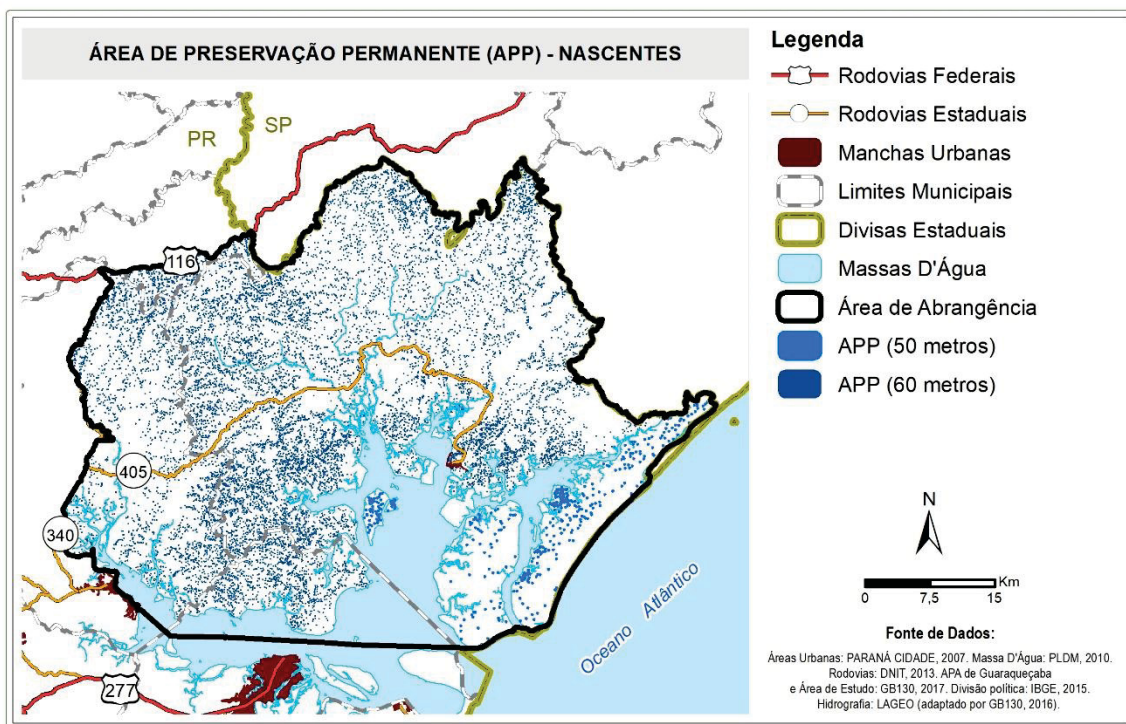


Figura 3: Área de Preservação Permanente - Nascentes.

Fonte: A autora (2019).

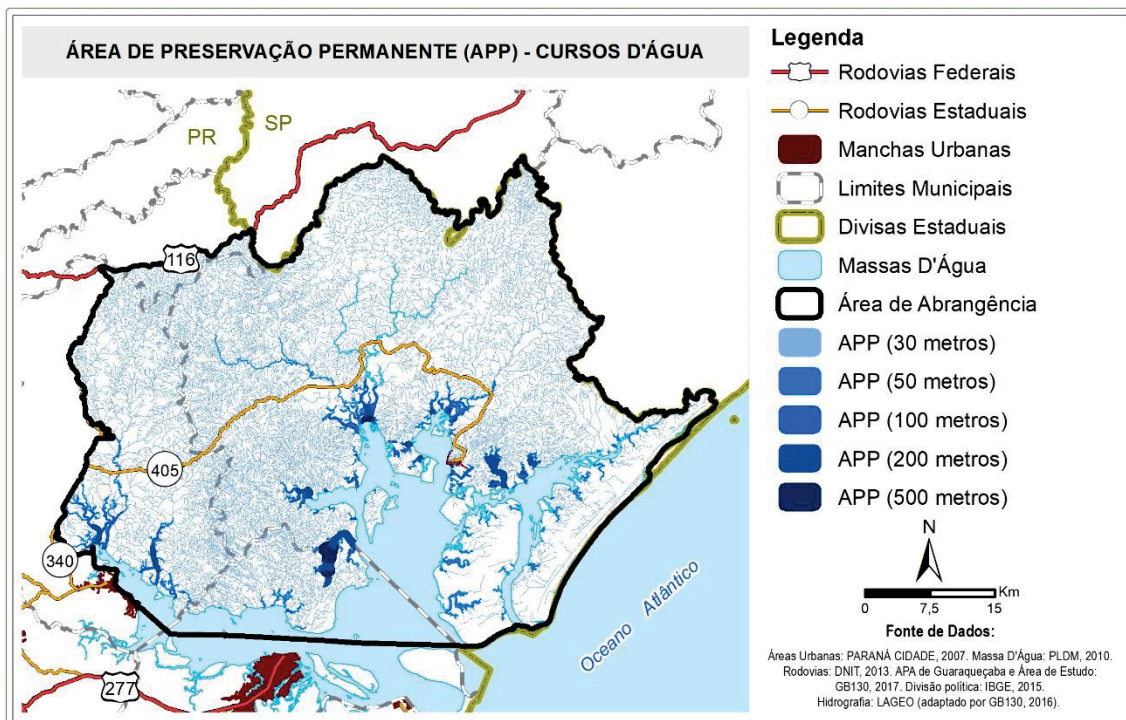


Figura 4: Área de Preservação Permanente - Cursos d'água.

Fonte: A autora (2019).

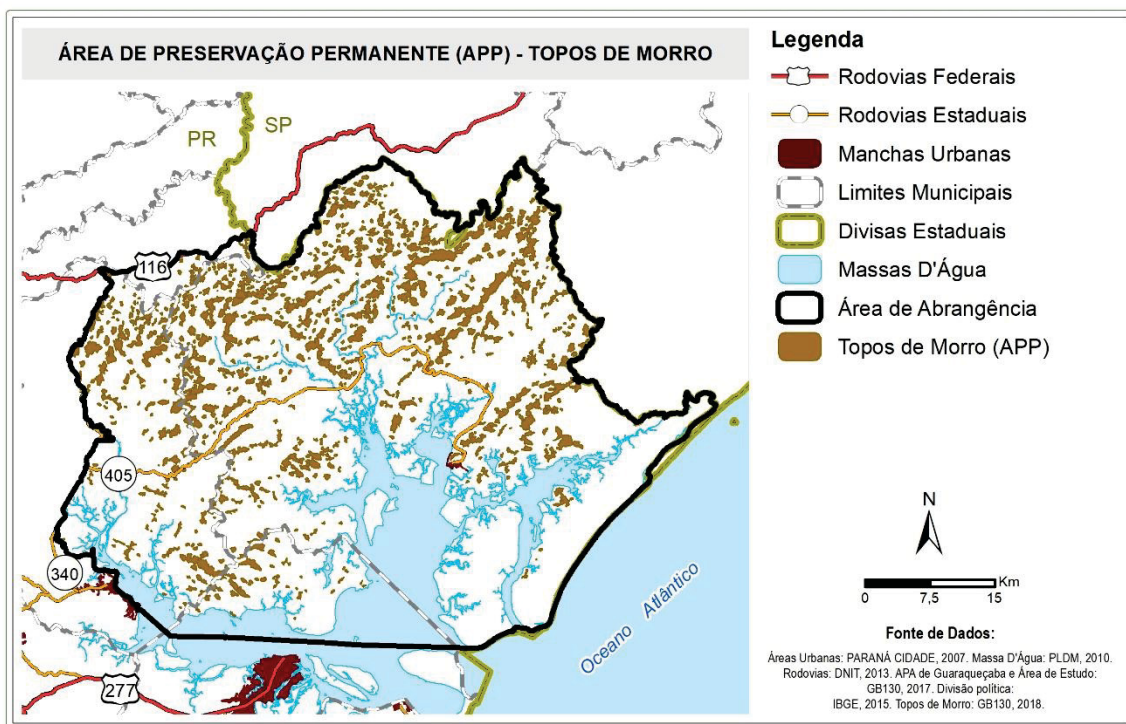


Figura 5: Área de Preservação Permanente - Topos de morro.

Fonte: A autora (2019).

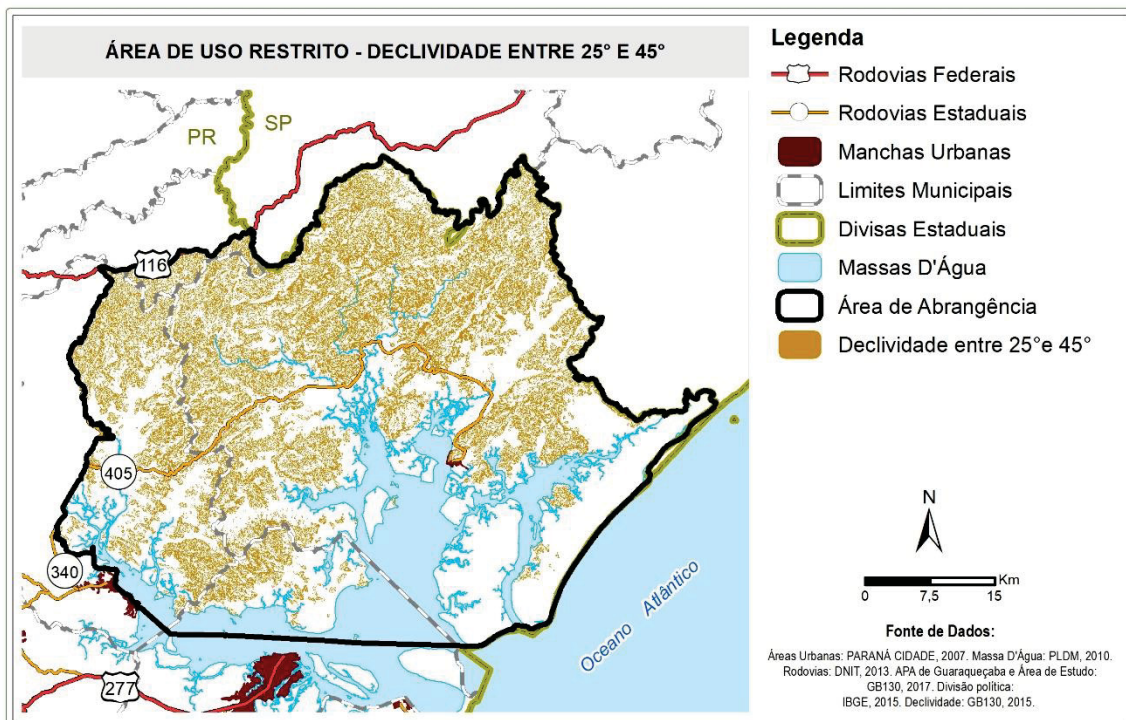


Figura 6: Área de Uso Restrito - Declividade entre 25° e 45°.

Fonte: A autora (2019).

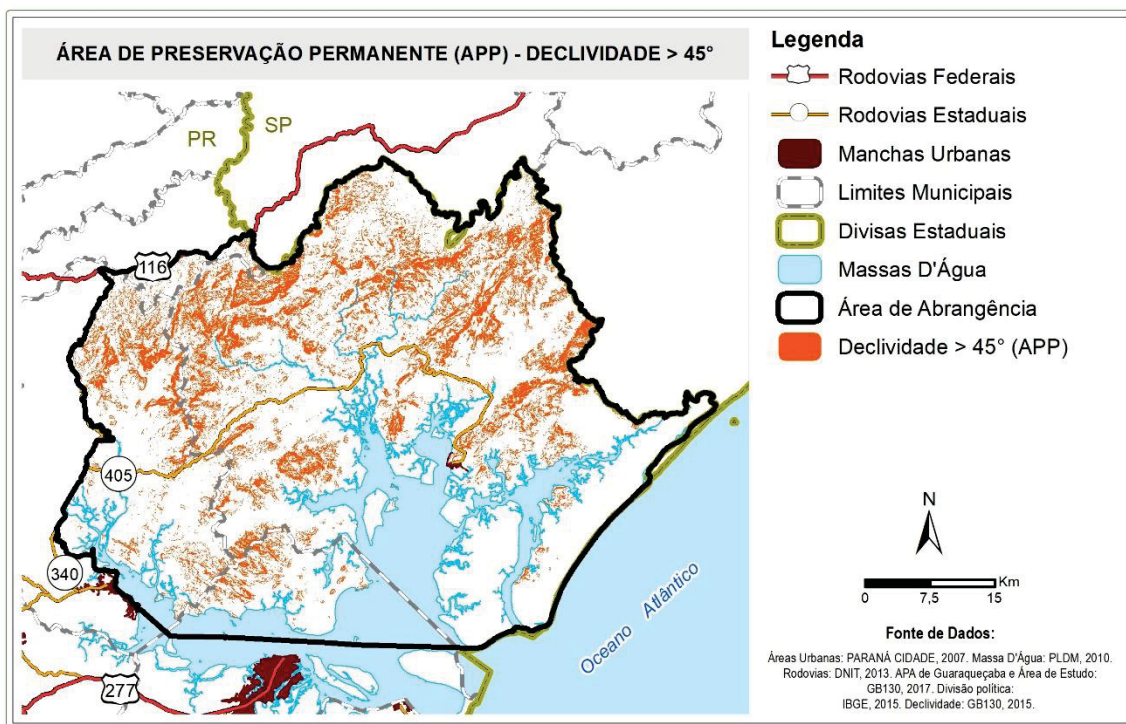


Figura 7: Área de Preservação Permanente - Declividade superior a 45°.

Fonte: A autora (2019).

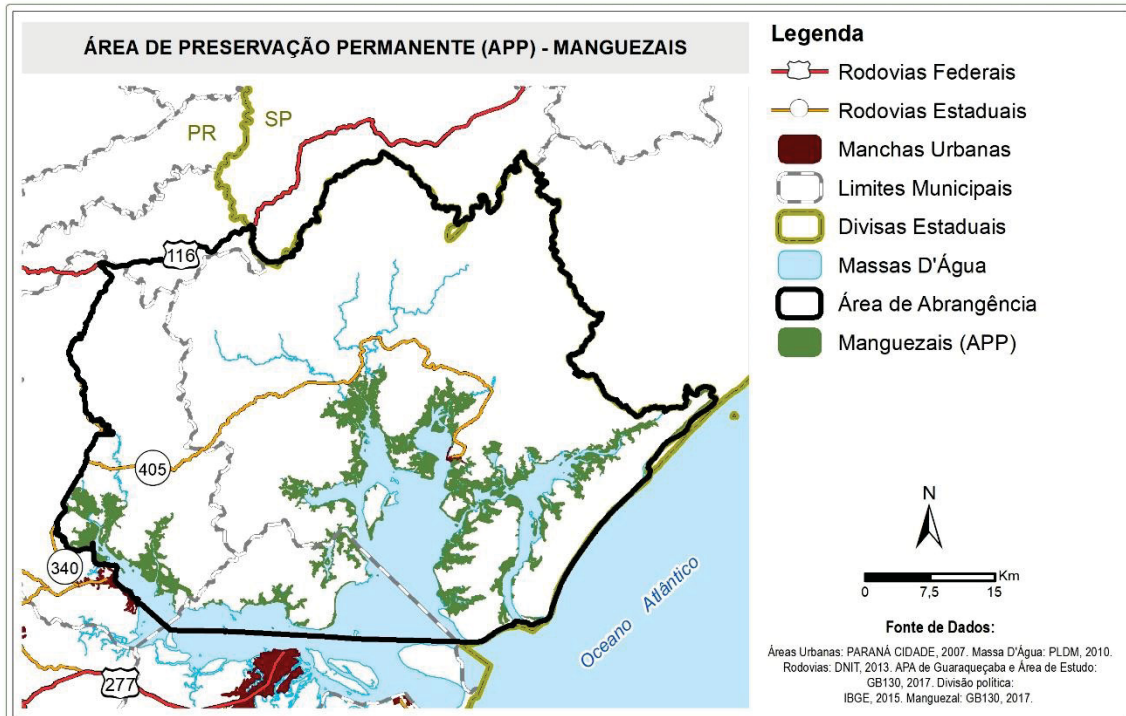


Figura 8: Área de Preservação Permanente - Manguezais.

Fonte: A autora (2019).

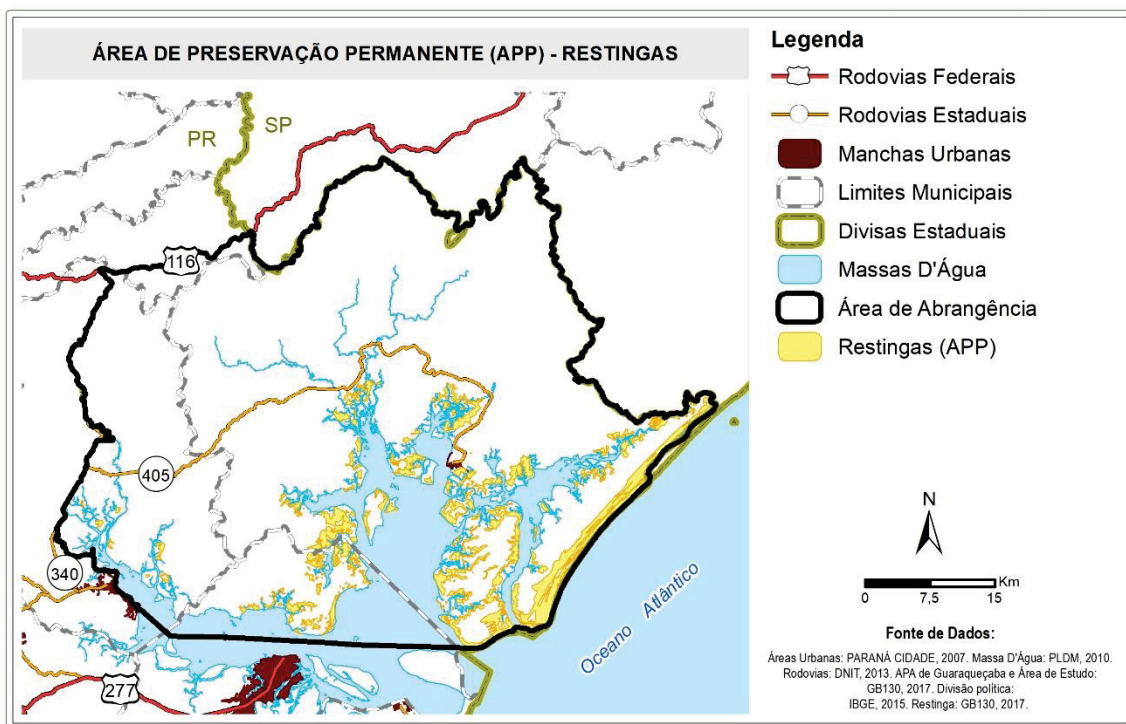


Figura 9: Área de Preservação Permanente - Restingas.

Fonte: A autora (2019).

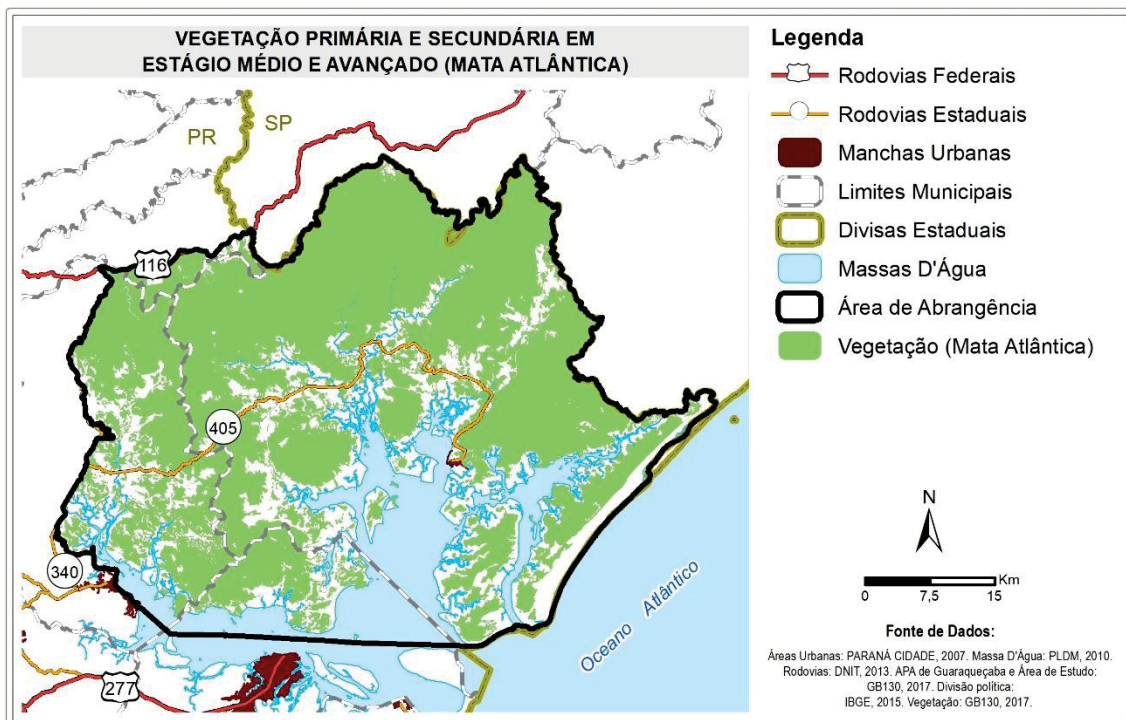


Figura 10: Vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado (Mata Atlântica).

Fonte: A autora (2019).

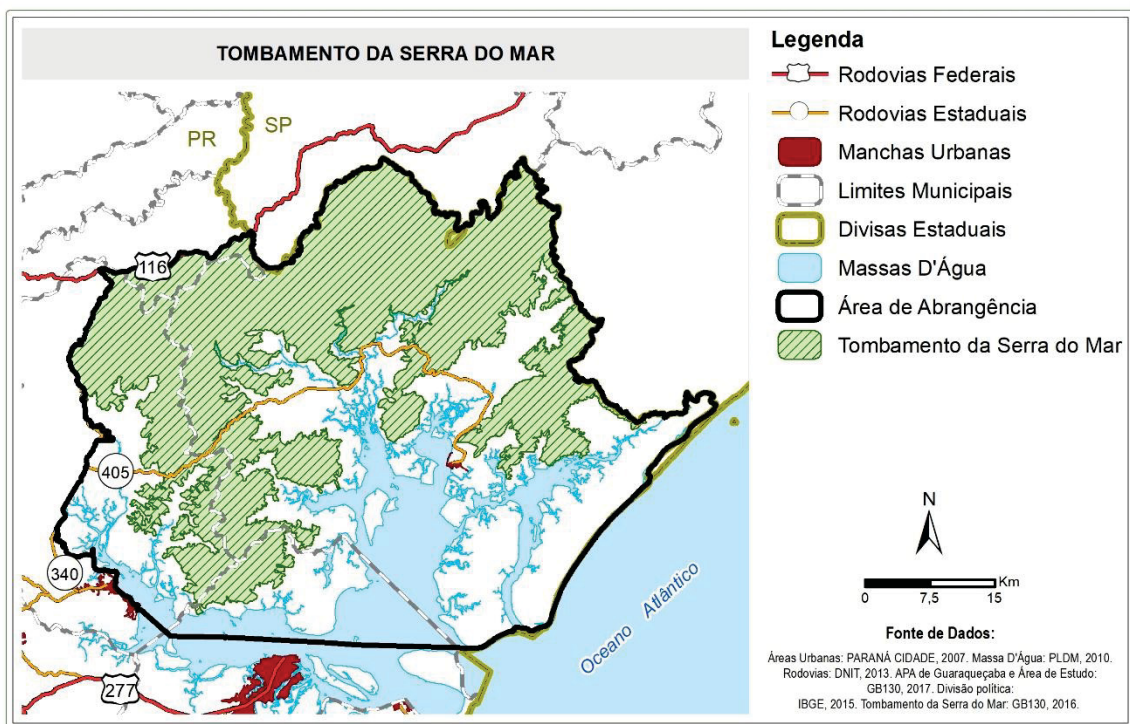


Figura 11: Área de Tombamento da Serra do Mar.

Fonte: A autora (2019).

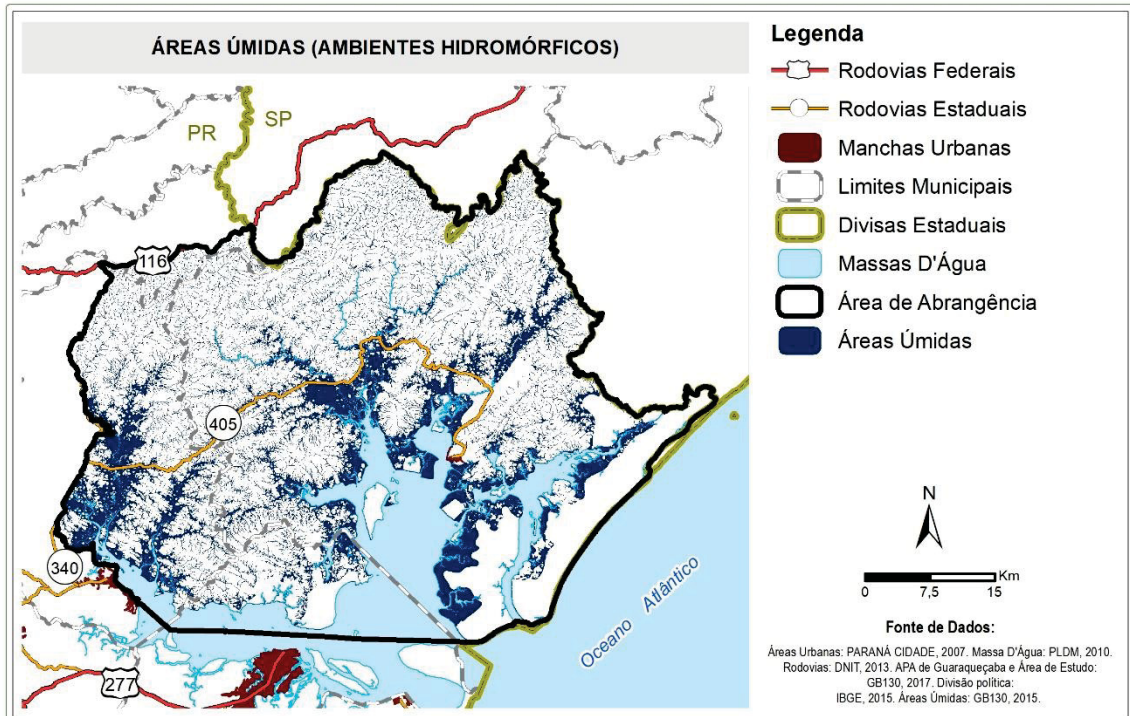


Figura 12: Áreas úmidas (ambientes hidromórficos).

Fonte: A autora (2019).

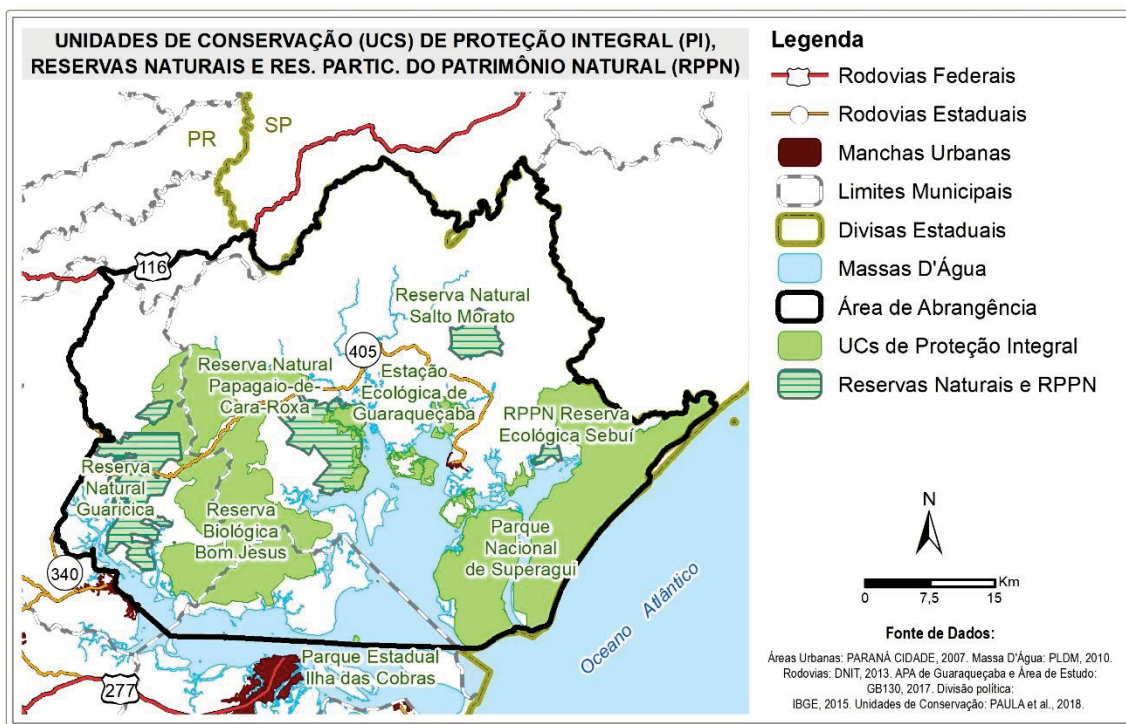


Figura 13: UCs de Proteção Integral, Reservas Naturais e RPPN.

Fonte: A autora (2019).

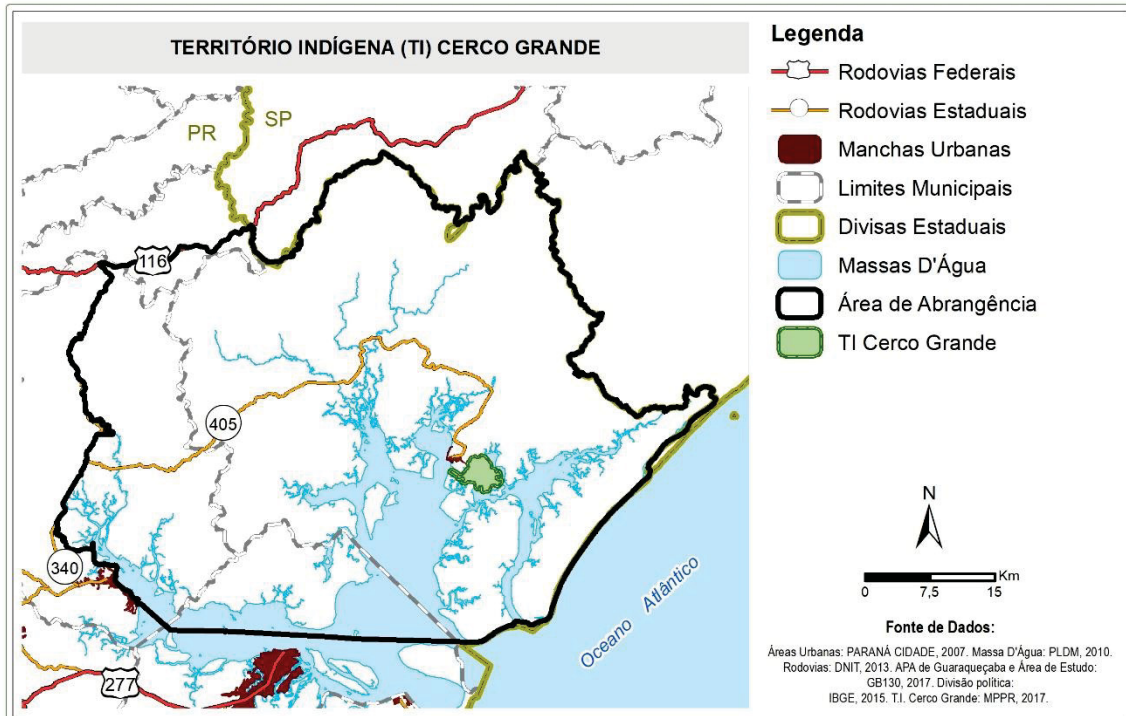


Figura 14: Território Indígena Cerco Grande.

Fonte: A autora (2019).

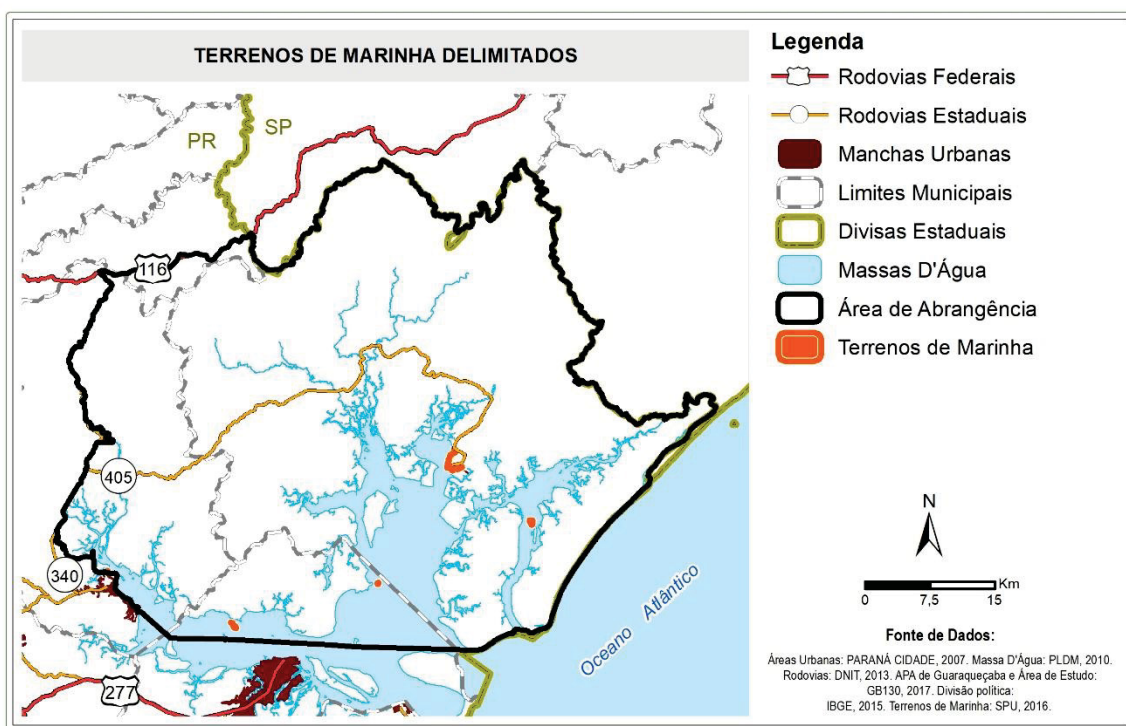


Figura 15: Terrenos de marinha delimitados.

Fonte: A autora (2019).

A Tabela 3 apresenta as categorias de restrições de uso da terra e a respectiva área ocupada. A categoria que ocupa maior área restritiva é a vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado (62,05%), seguida da área de tombamento da Serra do Mar (47,29%) e UCs de Proteção Integral, Reservas Naturais e RPPN (31,65%). Por outro lado, a categoria com menor área de restrição de uso são os terrenos de marinha (0,02%).

Tabela 3: Quantitativo das áreas restritivas na área de estudo.

Área de Restrição por Categoria	Área (ha)	(%)
Vegetação primária e secundária em estágio médio e avançado	174.902,8	62,05%
Tombamento da Serra do Mar	133.316,8	47,29%
UCs de Proteção Integral, Reservas Naturais e RPPN	89.211,1	31,65%
Declividade entre 25° e 45°	62.535,5	22,18%
Cursos d'água	56.418,3	20,01%
Áreas úmidas (ambientes hidromórficos)	54.218,7	19,23%
Declividade superior a 45°	40.633,1	14,41%
Topos de morro	31.331,3	11,11%
Manguezais	17.753,0	6,30%
Nascentes	15.349,3	5,45%
Restingas	13.714,5	4,87%
Território Indígena Cerco Grande	1.334,1	0,47%
Terrenos de marinha delimitados	45,3	0,02%
Área Total	281.886	100%

Fonte: A autora (2019).

A partir da sobreposição das áreas de restrição de uso (Figura 16), observa-se que dos 281.886 hectares da área de estudo, em aproximadamente 42.380 hectares (15,03% da área total) não existem quaisquer restrições de uso. Destes 42.380 hectares, em torno de 36.075 hectares corresponde a porção estuarina da área de estudo.

O mapa síntese destaca todas as áreas restritivas, classificadas conforme a quantidade de categorias sobrepostas – variando de 0 (sem restrição de uso) até 8 sobreposições de restrições de uso. O quantitativo de restrições de uso na área de estudo é apresentado na Tabela 4. Em 73.850 hectares (30,83% da área total de restrições existem 3 sobreposições de restrições de uso da terra; em cerca de 1 hectare (aproximadamente 0,0003% da área total de restrições de uso) existem 8 sobreposições de restrições de uso.

Tabela 4: Quantidade de restrições em hectares na área de estudo.

Quantidade de Restrições de Uso	Área (ha)	(%)
1	30.820	12,87
2	63.490	26,51
3	73.850	30,83
4	49.957	20,86
5	17.396	7,26
6	3.590	1,50
7	402	0,17
8	1	0,0003
Área total de restrições de uso	239.506	84,97
Sem restrições de uso	42.380	15,03
Área total de abrangência do NGI ICMBio Antonina-Guaraqueçaba	281.886	100

Fonte: A autora (2019).

Analisando o mapa síntese, as áreas com maiores restrições de uso coincidem com as Unidades de Conservação: Reserva Natural Salto Morato, Reserva Natural Papagaio-de-Cara-Roxa, RPPN Reserva Ecológica Sebuí, REBIO Bom Jesus e a porção noroeste do PARNA Superagui (Figura 17). Tais áreas de UCs devem elaborar seu zoneamento conforme mencionado em legislação e apresentar o grau de conservação, definindo quais atividades são viáveis, como por exemplo, atividades de pesquisa, de manejo ou de visitação (SILVA e SANTOS, 2011).

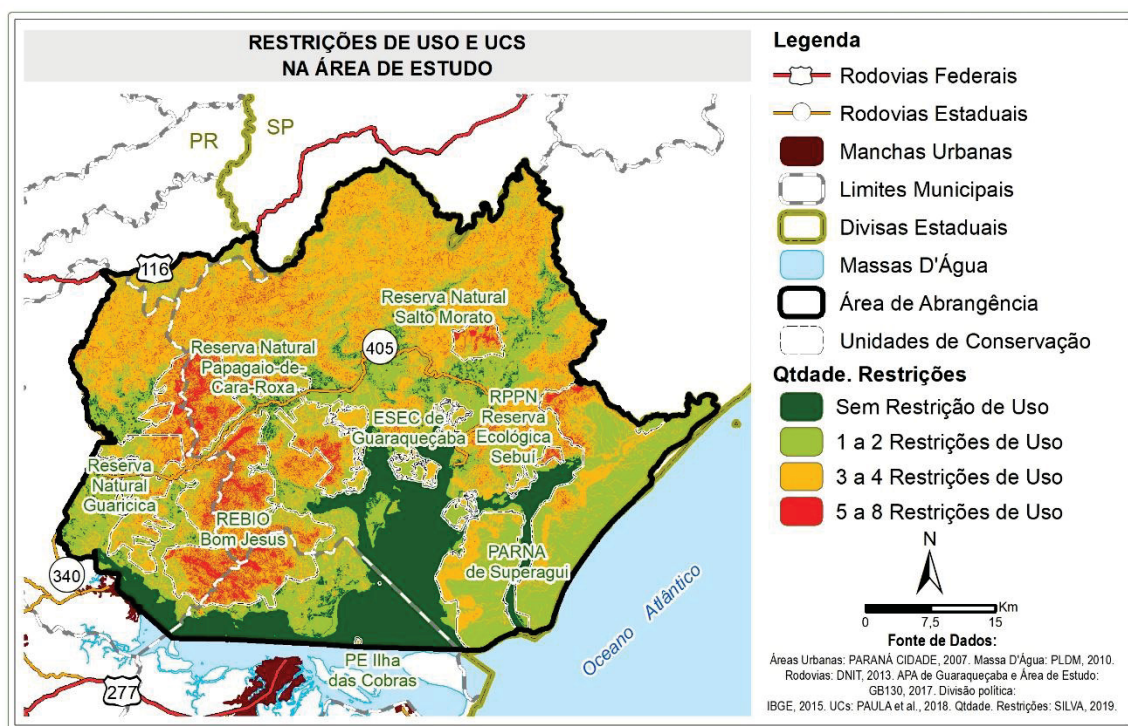


Figura 17: Unidades de Conservação e as áreas de restrição de uso na área de estudo.

Fonte: A autora (2019).

As atividades e ações a serem executadas nas UCs são definidas após o planejamento estratégico ambiental, em que são elencadas as potencialidades e limitações das zonas. Desta forma, a elaboração de zoneamento prima “pelo estabelecimento de zonas que considerem as potencialidades e fragilidades naturais do espaço, visando sempre o menor impacto possível na área” (THOMAS et al., 2011).

Ao se analisar cruzando os limites da área de Tombamento da Serra do Mar, nota-se que as áreas contidas nesse polígono correspondem àquelas com maior grau de restrição do uso da terra (Figura 18). Com relação ao limite da TI Cerco Grande, existem de 1 a 6 restrições de uso da terra, como visto na Figura 19.

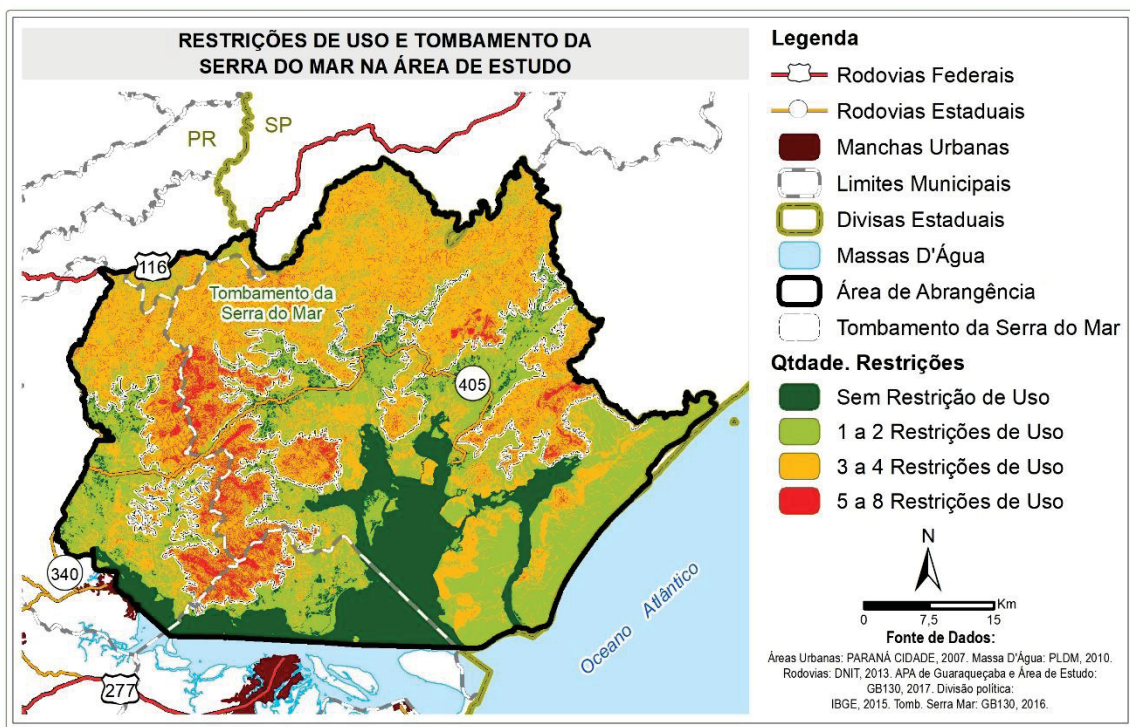


Figura 18: Tombamento da Serra do Mar e as áreas de restrição de uso na área de estudo.

Fonte: A autora (2019).

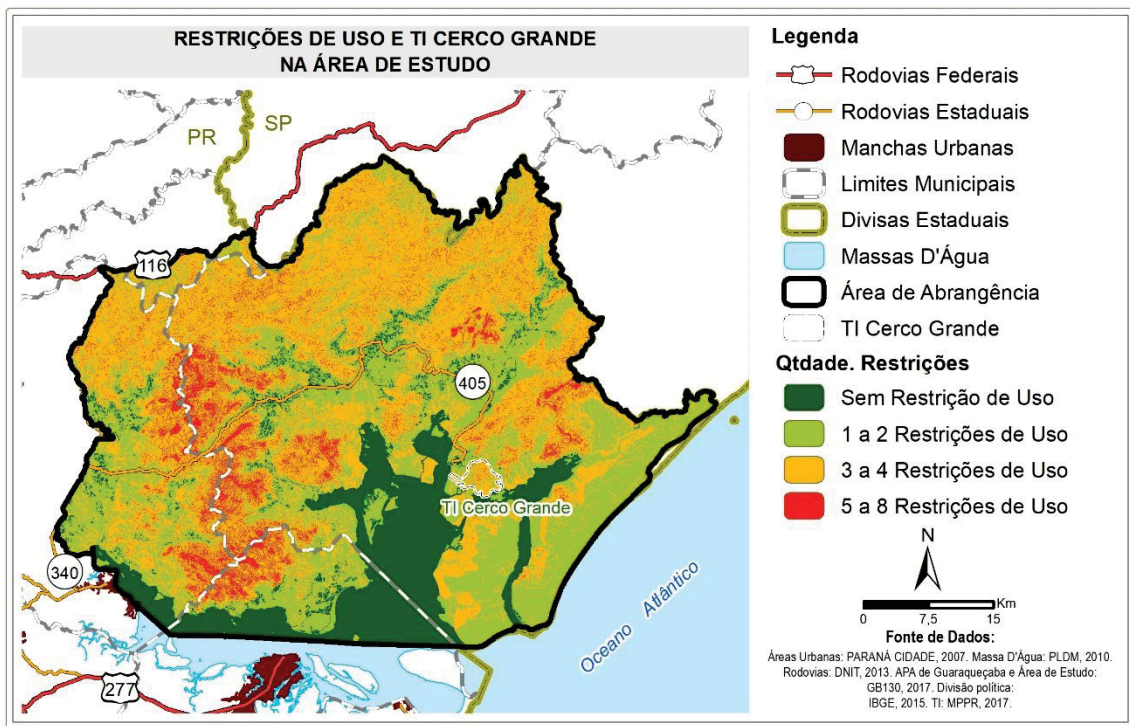


Figura 19: TI Cerco Grande e as áreas de restrição de uso na área de estudo.

Fonte: A autora (2019).

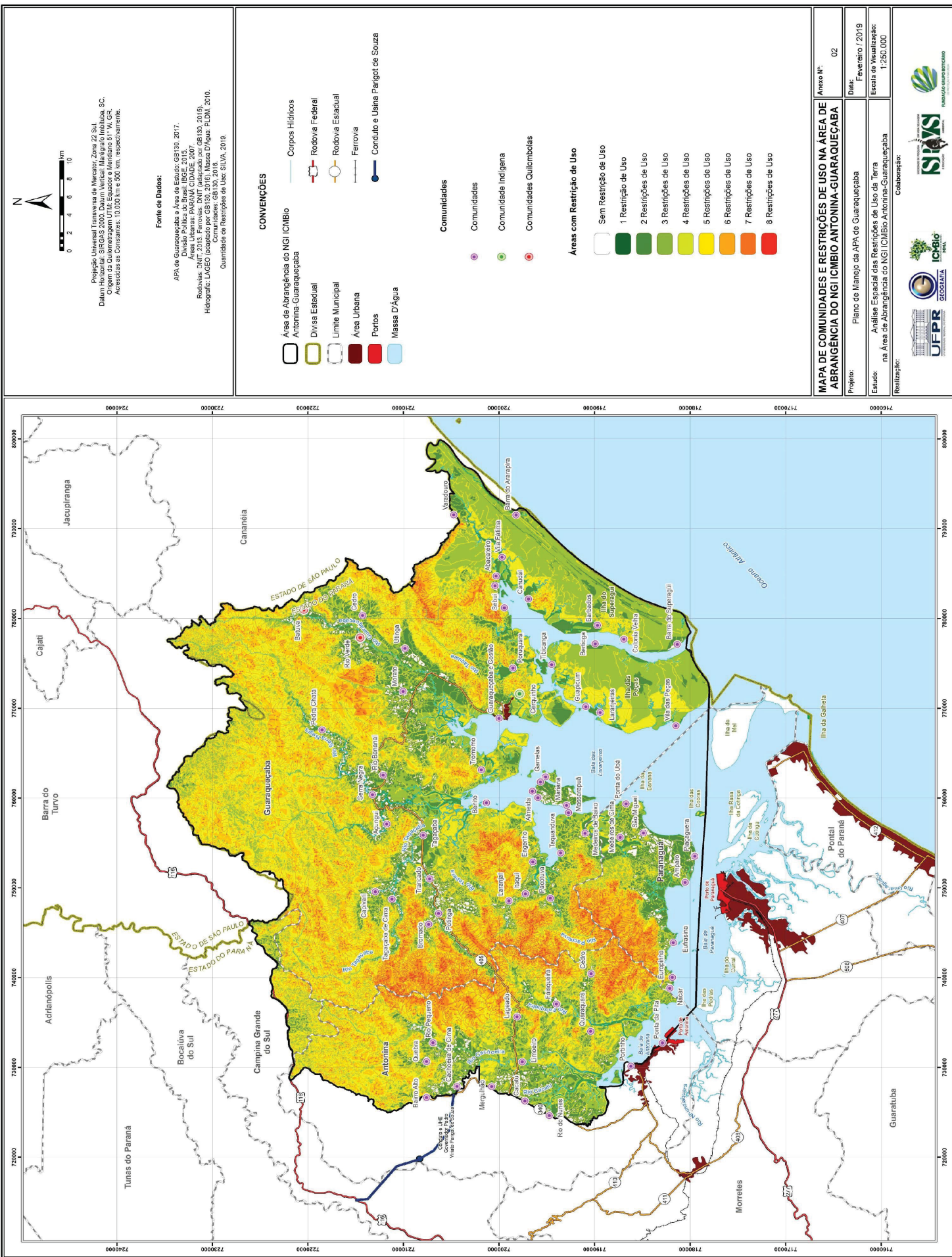
Embora as áreas próximas ao estuário apresentem menor grau de restrição de uso da terra, são mais suscetíveis a alterações na sua dinâmica natural, dado que são áreas amplamente ocupadas e/ou antropizadas, como é apresentado no mapa das comunidades, comunidade indígena e comunidades quilombolas (Figura 20).

A Figura 21 destaca que nas áreas antropizadas existem até 4 restrições de uso da terra na comunidade de Sebuí e Colônia Velha, indicando que estes locais devem ser prioridade na realização de fiscalização e ações de educação ambiental. Outras comunidades que merecem atenção para a existência de 3 restrições de uso da terra são: Barbados, Barra do Superagui, Vila Fátima, Sede de Guaraqueçaba, Tromomo, Tibicanga e Europinha.

Ainda para Thomas et al. (2011), ordenar o território por meio de compartimentação e delimitação do espaço em distintas porções ao avaliar diferentes temas tem como objetivo o desenvolvimento sustentável do espaço, proporcionando “de forma eficaz a conservação da natureza e seus recursos em harmonia com os outros usos do solo”.

O Zoneamento Ambiental como instrumento de planejamento e gestão do território vem auxiliar na proposição de estratégias e tomada de decisões, tendo em vista a clareza proporcionada pela espacialização do território em zonas distintas – direcionando determinadas atividades ou usos de uma determinada região conforme seu nível de aptidão (MONTAÑO et al., 2005; SANTOS e RANIERI, 2013).

Ressalta-se que é necessário realizar o diagnóstico ambiental integrado da área de interesse, ao passo que as implicações de restrição de uso afetam diretamente o cotidiano da população residente e a qualidade de vida delas. Cabe ao poder público, seja na esfera municipal, estadual ou federal executar e acompanhar ações para as melhorias necessárias, minimizando degradação ambiental da área (AMORIM e OLIVEIRA, 2013).



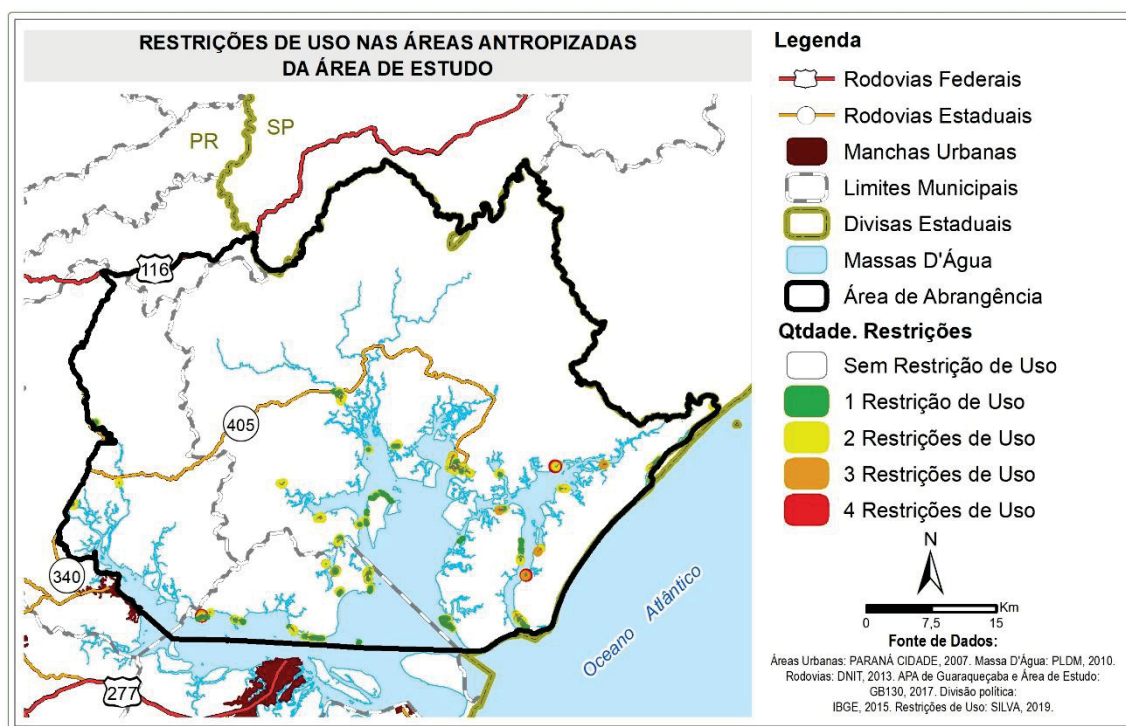


Figura 21: Áreas antropizadas e o grau de restrição de uso da terra.

Fonte: A autora (2019).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as diferentes categorias de restrições de uso da terra na área de estudo, verificou-se o predomínio de pelo menos um tipo de restrição na área de interesse, alcançando até 8 categorias de restrição de uso em um mesmo local. Com isso, é evidente a importância da conservação do maior remanescente de Mata Atlântica na costa brasileira, o qual abriga diversidade biológica, ecossistêmica, e também grande quantidade de comunidades com práticas e culturas distintas na região (SHEFFER DA SILVA et al., 2016).

Tal resultado foi possível devido ao mapeamento das restrições conforme os dispositivos legais vigentes, que na sequência deu vez à realização da álgebra de mapas – cuja operação sintetiza, quantificam e qualificam as restrições de uso da terra na área de estudo.

Logo, o mapeamento síntese se mostra como importante ferramenta de análise espacial e como subsídio à elaboração do zoneamento ambiental de uma área tão complexa categorizada como de uso sustentável e abriga outras Unidades de Conservação e demais áreas protegidas pela legislação. Assim, o mapeamento de restrições de uso auxilia na tomada de decisões por parte do órgão gestor – facilitando as ações de localização da ocorrência e o tipo de restrição.

Para trabalhos futuros, como recomendação está a atribuição de diferentes pesos para o uso parcial de determinadas áreas e/ou restrição de uso total.

REFERÊNCIAS

AMORIM, R. A.; OLIVEIRA, R. C. **Zoneamento ambiental, subsídio ao planejamento no uso e ocupação das terras da costa do descobrimento**. Mercator. Fortaleza, v. 12, n. 29, p. 211 - 231. 2013.

BARBOSA, C. C.; CAMARA, G.; MEDEIROS, J. S.; CREPANI, E.; NOVO, E.; CORDEIRO, J. P. C. **Operadores zonais em álgebra de mapas e sua aplicação a Zoneamento Ecológico-Econômico**. Anais IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Santos: 11-18 set. 1998. INPE, p. 487-500. Disponível em: http://marte.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/deise/1999/02.08.11.17/doc/7_166o.pdf. Acesso em: 15 jan. 2019.

BRASIL. Decreto-Lei nº 9.760, de 05 de setembro de 1946. **Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del9760compilado.htm. Acesso em: 01 mar. 2018.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 01 mar. 2018.

_____. Decreto nº 87.222, de 31 de maio de 1982. **Cria as Estações Ecológicas do Seridó, Serra das Araras, Guaraqueçaba, Caracará e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D87222.htm. Acesso em: 08 fev. 2019.

_____. Decreto nº 90.883, de 31 de janeiro de 1985. **Dispõe sobre a implantação da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, no Estado do Paraná, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-90883-31-janeiro-1985-441417-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 01 mar. 2018.

_____. Decreto nº 93.053, de 31 de julho de 1986. **Acresce área aos limites da Estação Ecológica de Guaraqueçaba, no Estado do Paraná, criada pelo Decreto nº 87.222, de 31 de maio de 1982, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-93053-31-julho-1986-443068-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 08 fev. 2019.

_____. Decreto nº 97.688, de 25 de abril de 1989. **Cria, no Estado do Paraná, o Parque Nacional do Superagui, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97688.htm. Acesso em: 08 fev. 2019.

_____. Lei nº 9.513, de 20 de novembro de 1997. **Amplia os limites do Parque Nacional do Superagui, criado pelo Decreto nº 97.688, de 25 de abril de 1989**. Disponível em:

http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/Lei_9513_20nov1997_altera_limite_paran_do_superagui.pdf. Acesso em: 08 fev. 2019.

_____. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 01 mar. 2018.

_____. Decreto nº 5.051, de 19 de abril de 2004. **Promulga a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre Povos Indígenas e Tribais.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5051.htm. Acesso em: 01 mar. 2018.

_____. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 01 mar. 2018.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Novo Código Florestal. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Brasília, DF, 25 de maio de 2012.

_____. Decreto de 05 de junho de 2012. **Dispõe sobre a criação da Reserva Biológica Bom Jesus, nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba e Paranaguá, Estado do Paraná.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Dsn/Dsn13319.htm. Acesso em: 08 fev. 2019.

BRITEZ, R. M.; PRESTES, M.; MACHADO, M. A. **Mapeamento da vegetação no litoral do Paraná.** Anais do VIII CBUC - Trabalhos Técnicos 2015. Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba, 2015.

FUNAI – Fundação Nacional do Índio. Despacho nº 57, de 11 de maio de 2016. **Aprovar as conclusões objeto do citado resumo para, afinal, reconhecer os estudos de identificação da Terra Indígena Cerco Grande, de ocupação tradicional do povo indígena Guarani Mbyá, localizada no município de Guaraqueçaba, Estado do Paraná.** Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/despacho-delimitacao-2016>. Acesso em: 08 fev. 2019.

HUNG, M. N. W. B.; WROBLEWSKI, C. A.; OLIVEIRA, J. G.; PAULA, E. V. **Utilização do índice topográfico de umidade como suporte ao planejamento e gestão ambiental de unidades de conservação de uso sustentável.** XI SINAGEO. Maringá. 15 a 21 de setembro de 2016. Disponível em: <http://sinageo.org.br/2016/trabalhos/8/8-131-1550.html>. Acesso em: 15 nov. 2018.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná. **Plano de Gestão Ambiental – Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba.** Convênio IBAMA/SEMA-PR nº 21/1994. Curitiba: 1995.

Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/pm_apa_guaraquecaba.pdf. Acesso em: 13 nov. 2018.

_____. Portaria IAP nº 79, de 13 de abril de 2018. **Define critérios para utilização das áreas úmidas rurais não-consolidadas e seus entornos protetivos para fins de regularização dos imóveis rurais e políticas de incentivo à conservação no estado do Paraná.** Publicado no DOE - PR em 27 abr. 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=359469>. Acesso em: 14 nov. 2018.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente; SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos; IAP – Instituto Ambiental do Paraná. Resolução Conjunta nº 005, de 28 de março de 2008. **Define critérios para avaliação das áreas úmidas e seus entornos protetivos, normatiza sua conservação e estabelece condicionantes para o licenciamento das atividades nelas permissíveis no Estado do Paraná.** Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/RESOLUCAO_CONJUNTA_IBAMA_SEMA_IAP_005_2008.pdf. Acesso em: 01 mar. 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente.** 2ª ed. Rio de Janeiro: 2004. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv4730.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2018.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Portaria nº 930, de 07 de novembro de 2018. **Institui o Núcleo de Gestão Integrada – ICMBio Antonina-Guaraqueçaba, como arranjo organizacional, no âmbito do Instituto Chico Mendes - ICMBio, no estado do Paraná (processo SEI n. 02127.001054/2017-48).** Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/portarias/portaria_930_07_de_novembro_2018.pdf. Acesso em: 03 fev. 2019.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba.** Convênio IPARDES/IBAMA. Curitiba: 2001. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-ucs/conselhos_consultivos/PM_APA_Guaraque%C3%A7aba___zoneamento_apa_guaraque%C3%A7aba_1.pdf. Acesso em: 13 nov. 2018.

MONTAÑO, M.; OLIVEIRA, I. D.; RANIERI, V. E. L.; SOUZA, M. P. **A necessidade de incorporação do Zoneamento Ambiental como instrumento de planejamento e gestão territorial urbana.** In: International Congress on Environmental Planning and Management. Proceedings... Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2005. p. 1 – 22.

MOTA, J. A.; GAZONI, J. L.; REGANHAN, J. M.; SILVEIRA, M. T.; GÓES, G. S. **Trajetória da governança ambiental.** IPEA: regional e urbano. n. 1. Dez. de 2008. Disponível em: http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/boletim_regional/081207_boletimregional1_cap3.pdf. Acesso em: 05 mar. 2018.

NOWATZKI, A.; SANTOS, L. J. C.; PAULA, E. V. **Utilização do SIG na delimitação das áreas de preservação permanente (APP's) na bacia do rio Sagrado (Morretes/PR).** Revista Sociedade & Natureza. Uberlândia. v. 22 (1). p 121-134, abr. 2010.

PARANÁ. Decreto nº 10.959, de 04 de setembro de 2018. **Cria o Parque Estadual Ilha das Cobras, e dá outras providências.** Publicado no Diário Oficial nº. 10268 de 5 de setembro de 2018. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=206185&indice=1&totalRegistros=335&dt=15.9.2018.15.55.5.396>. Acesso em: 08 de fev. 2019.

PAULA, E. V.; PIGOSSO, A. M. B.; WROBLEWSKI, C. A. **Unidades de Conservação no litoral do Paraná: evolução territorial e grau de implementação.** In: Litoral do Paraná: Território e Perspectivas. Volume III: Dimensões de desenvolvimento. Org.: Mayra Taiza Sulzbach, Daniela Resende Archanjo, Juliana Quadros. 1. ed. Rio de Janeiro: Autografia, 2018. 462 p.

PAZ, O. L. S.; SILVA, J. P.; PAULA, E. V. **Elaboração de banco de dados geográficos para planejamento e gestão de unidades de conservação.** In: XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2017, Campinas. Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2017.

SAMPAIO, T. V. M.; BRANDALIZE, M. C. B. **Cartografia geral, digital e temática.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 2018. 210 p.: il. - (Série Geotecnologias: teoria e prática; v. 1).

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2004. 184 p.

SANTOS, M. R. R.; RANIERI, V. E. L. **Crítérios para análise do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial.** Revista Ambiente & Sociedade: São Paulo. v. XVI, n. 4. p. 43 - 62. Out./dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v16n4/04.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SEEC – Secretaria de Estado da Cultura. Processo nº 001, de 03 de agosto de 1986. Inscrição Tombo 17-I. **Tombamento da Serra do Mar.** Disponível em: <http://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=87>. Acesso em: 01 mar. 2018.

SHEFFER DA SILVA, A.; PAULA, E. V.; BORGES, C. R. S.; FISCHER, D.; SIPINSKI, E. A. B. **Observatório de Conservação Costeira do Paraná OC2: Uma nova ferramenta de apoio ao desenvolvimento regional.** In: Litoral do Paraná: Território e Perspectivas. Vol. 1 Sociedade, Ambiente e Gestão. 1 ed. Curitiba: Brazil Publishing. v.1, p. 249-273, 2016.

SILVA, J. S. V.; SANTOS, R. F. **Estratégia metodológica para zoneamento ambiental: a experiência aplicada na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Taquari.** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/913452/estrategia-metodologica-para-zoneamento-ambiental-a-experiencia-aplicada-na-bacia-hidrografica-do-alto-rio-taquari>. Acesso em: 28 fev. 2018.

SPU – Secretaria do Patrimônio da União. Instrução Normativa nº 2, de 12 de março de 2001. **Dispõe sobre a demarcação dos terrenos de marinha, dos terrenos marginais e das terras interiores.** Publicado no DO em 05 abr. 2001. Disponível em: <http://www.normasbrasil.com.br/norma/?id=74384>. Acesso em: 14 nov. 2018.

THOMAS, B. L.; NASCIMENTO, D. B.; KORMANN, T. C.; FOLETO, E. M. **Zoneamento ambiental como subsídio à elaboração do Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural da Fundação Mo'ã em Itaara (RS)**. Revista Geografia (Londrina). v. 20, n. 3, p. 125 - 142, set./dez. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/8450/11918>. Acesso em: 17 nov. 2018.

TRODD, N. **Cartographic modelling**. 2005. 17 p. Disponível em: http://geo.exa.unrc.edu.ar/Posgrado/ARCHIVOS%20UTILES/trodd_cartographic_modelling.pdf. Acesso em: 16 jan. 2019.